EL MENSAJERO DE LA LUNA

Sociedad Lunar SLA Argentina

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA N° 42

"El mensajero de la Luna" es el Boletín de la Sociedad Lunar Argentina. Es un medio de comunicación entre Miembros, un medio para difundir nuestras actividades y un medio para promover y divulgar la observación lunar y los programas científicos relacionados.

Auspician

Pro-Am
Liga Iberoamericana de Astronomía
Desde 1958
LIADA
Semper observandum
www.liada.net
Profesional-Amateur

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

SOCIEDAD LUNAR PARANAENSE
CLUB DE ASTRONOMÍA

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay

CENTRO OBSERVADORES DEL ESPACIO
CODE
SANTA FE - ARGENTINA

Observatorio Nova Persei II
Formosa - Argentina

ESPECIAL

EL DESCUBRIMIENTO DE UN CRÁTER ENTERRADO EN MARE FRIGORIS POR LA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA

1.-UN DESCUBRIMIENTO.

En las ediciones de agosto de 2024 de “The Lunar Observer” (revista mensual de la Sección Lunar de la Association of Lunar and Planetary Observers, ALPO) y “Lunar Section Circular” (revista mensual de la Sección Lunar de la British Astronomical Association, BAA) apareció una noticia que nos llenó de orgullo: el Dr. Anthony Cook nos atribuía el descubrimiento de un cráter enterrado (también conocidos como cráteres fantasmas) en Mare Frigoris, que pasó a incorporarse al Catálogo del Proyecto Cuencas y Cráteres Enterrados que llevan adelante las mencionadas asociaciones y nuestra Sociedad Lunar Argentina, con el nombre de “Anunziato1”. Una hermosa coincidencia, ya que hace poco cumplimos 9 años ininterrumpidos de aportes a la revista más prestigiosa a nivel mundial de astronomía lunar, The Lunar Observer. Desde julio de 2015 no ha habido número de dicha revista en lo que no haya habido un aporte de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA), entidad que en marzo de 2019 auspició el nacimiento de la Sociedad Lunar Argentina.

2.- EL PROYECTO CUENCAS Y CRÁTERES ENTERRADOS.

El descubrimiento se produjo como colaboración al “Proyecto Cuencas y Cráteres Enterrados”. Este proyecto se lanzó en mayo de 2022 y así lo contaba el propio Dr. Anthony Cook, profesor de la Aberrystwyht University (en Gales, Reino Unido), que alberga el proyecto en las mencionadas publicaciones:

Proyecto Cuencas y Cráteres Enterrados

Dr. Anthony Cook

¿Se ha encontrado alguna vez con la cuenca de impacto “Werner-Airy” de 500 kms. de diámetro en la cara visible de la Luna? Probablemente no, ya que se sospecha que es una cuenca de impacto prenectariana altamente degradada. Eche un vistazo a la Fig. 1 y podrá ver que, bajo las condiciones de iluminación adecuadas, puede distinguir la estructura circular de esta cuenca de impacto sospechosa que fue nombrada por Don Wilhelm, quien tenía algunas dudas sobre si era una cuenca o no. Esa es la forma de muchas cuencas, se necesita mucha investigación cuidadosa, utilizando muchos tipos diferentes de datos de observación, para finalmente confirmar su existencia, algo que Don Wilhelms no tenía hace muchos años. Así que bienvenidos a un nuevo proyecto dentro de la Sección Lunar de la British Astronomical Association. El objetivo es generar imágenes (fotográficas o sketches) y caracterizar cuencas de impacto conocidas, sospechosas y desconocidas (mayores o iguales a 300 kms. de diámetro, pero hay algunas excepciones de cráteres de anillos múltiples), y también catalogar y medir los

diámetros de cráteres enterrados sin nombre. En esta etapa, no tenemos la intención de hacer ciencia inmediata con esto, al menos hasta que hayamos alcanzado nuestros objetivos de catalogación, sino poner el catálogo en línea para que cualquier investigador pueda usarlo como referencia y, si tenemos suerte, que se cite la contribución de la Sección Lunar de la BAA.

Figura 1. La cuenca de impacto sospechosa de Werner-Airy según la imagen de Anthony Cook el: 24 de diciembre de 2021 UT 00: 04-00: 11 usando una cámara web a color en un telescopio Questar sin motor. La parte SW de la cuenca de impacto de Nectaris se encuentra en la parte superior derecha de la imagen.

Cuencas de impacto

¿Por qué estamos haciendo esto? Seguramente, después de todos estos años, todas las cuencas de impacto y los cráteres enterrados han sido mapeados e incluidos en el catálogo de formaciones lunares nombradas de la Unión Astronómica Internacional (IAU). Bueno, sorprendentemente, parece no ser así. Muchas cuencas de impacto tienen nombres, generalmente el nombre del Mare (de lo contrario, toman su nombre de un par de cráteres que abarcan la cuenca, por ejemplo, Bailly-Newton), pero la cuenca, en su conjunto, no tiene una entrada en la base de datos de la IAU. Los científicos planetarios han producido catálogos de cuencas de impacto, pero hay varias listas, cada una por un grupo diferente de investigadores, y no parecen estar coordinadas. Aunque nos estamos limitando a 300 km como corte entre una cuenca y un cráter grande, la demarcación es un poco borrosa y también se pueden incluir cráteres grandes que tienen dos o más anillos.

Cráteres enterrados.

De manera similar, existen catálogos de cráteres y la IAU mantiene una lista actualizada de todos los cráteres con nombre, pero en ella hay relativamente pocos cráteres enterrados por lava y apenas visibles, excepcionalmente, bajo iluminación artificial. Un buen ejemplo es "Ancient Newton", un nombre no oficial de lo que a veces parece un cráter debajo de Mare Imbrium, ubicado entre Platón y Mons Pico. “Ancient Newton” solo es visible bajo una iluminación superficial cerca del terminador matutino o vespertino. ¿Porque es esto importante? Esto también se aplica a las cuencas: nos da una idea de lo que había antes de que la lava inundara las cuencas de impacto. Por lo tanto,

estamos mirando hacia atrás en el tiempo, de unos pocos cientos de millones a miles de millones de años.

Trabajo por hacer

Hay cuatro áreas en las que los astrónomos aficionados pueden contribuir a este proyecto:

1) Compilar un catálogo de todas las cuencas de impacto conocidas y cráteres enterrados utilizando las listas publicadas por Paul Spudis, o mencionadas en artículos científicos sobre los resultados de las misiones de nuevas naves espaciales.
2) Leer números antiguas de las Circulares de la Sección Lunar y otras publicaciones de aficionados, en busca de relatos de cuencas de impacto sospechosas y cráteres enterrados, para que podamos atribuir descubridores / proponentes de estas estructuras geológicas.
3) Usar las cuencas y los cráteres enterrados que conocemos, para fotografiarlos/dibujarlos en el telescopio, tratando de encontrar las mejores colongitudes selenográficas para verlos.
4) Si no tiene un telescopio, o está nublado, utilice herramientas como LTVT (https://github.com/fermigas/ltvt/wiki/LTVT%20Download) o NASA/ACT QuickMap (https://quickmap.lroc.asu.edu/)para visualizar la superficie en diferentes ángulos de iluminación y direcciones para detectar cuencas sospechosas/cráteres enterrados, y para caracterizar/medir la ubicación del centro y los diámetros de cualquier anillo de cuenca, o perímetros de cráteres enterrados.

Por favor, enviar cualquier imagen de las cuencas y cráteres enterrados o sus apuntes sobre posibles cuencas de impacto, y todos los meses escribiré sobre una cuenca específica de la lista a continuación y mostraré qué imagen o evidencia de visualización existe para esto. Este será un proceso iterativo y es posible que encontremos que algunas cuencas o cráteres enterrados que pensábamos que eran desconocidos pero ya se habían descubierto. Pondré la lista de cuencas que conocemos, conocidas y probables, y de los cráteres enterrados en el siguiente sitio web:

https://users.aber.ac.uk/atc/basin_and_buried_crater_project.htm

Basin	Far/Near Side	Lon	E/W	Lat	E/W	Diam (km)	Status	Age	No. Rings	Col-SR1	Col-SR2	Col-SS1	Col-SS2
Al-Khwarizmi-King	F	112	E	1	N	590	Uncertain	PN	2				
Amundsen-Ganswindt	F	120	E	81	S	335	Probable	PN	2				
Antoniadi	F	172	W	70	S	140	Known	UIm	2				
Apollo	F	152	W	36	S	537	Known	PN	3				
Australe	N	93	E	39	S	880	Probable	PN	2				
Bailly	N	69	W	67	S	300	Probable	N	2				
Bailly-Newton	N	41	W	77	S	402	Uncertain	PN	2				
Balmer-Kapteyn	N	70	E	15	S	500	Uncertain	PN	4				
Birkhoff	F	146	W	59	N	325	Probable	PN	2				
Compton	F	104	E	55	N	175	Known	UIm	2				
Coulomb-Sarton	F	123	W	52	N	440	Uncertain	PN	4				
Crisium	N	59	E	17	N	740	Known	N	5				
Cognitum	N	22	W	11	S	350	Uncertain	PN					
Cruger-Sirsalis	N	66	W	15	S	400	Proposed						
Dirichlet-Jackson	F	158	W	14	N	470	Proposed						
Fecunditatis	N	51	E	8	S	690	Uncertain	PN	2				
Fitzgerald-Jackson	F	170	W	23	N	400	Proposed						
Flamsteed-Billy	N	45	W	7	S	570	Uncertain	PN	2				
Fowler-Charlier	F	139	W	37	N	316							
Freundlich-Sharonov	F	175	E	19	N	600	Uncertain	PN	1				
Grimaldi	N	68	W	6	S	172	Known	PN	3				
Grissom-White	F	161	W	44	S	600	Uncertain	PN	1				
Hertzsprung	F	129	W	3	N	570	Known	N	4				
Humboldtianum	N	82	E	57	N	650	Known	N	6				
Humorum	N	39	W	24	S	425	Known	N	6				
Imbrium	N	16	W	33	N	1160	Known	Im	6				
Ingenii	F	164	E	34	S	315	Probable	PN	4				
Insularum	N	31	W	8	N	600	Uncertain	PN	2				
Keeler-Heaviside	F	162	E	10	S	500	Uncertain	PN	4				
Kohlschutter-Lenov	F	158	W	13	N	400	Proposed						
Korolev	F	157	W	4	S	440	Known	N	4				
Lomonosov-Fleming	F	105	E	19	N	620	Proposed	PN	1				
Lorentz	F	95	W	33	N	365	Known	PN	2				
Marginis	N	86	E	13	N	580	Uncertain	PN	1				
Mendeleev	F	142	E	5	N	325	Probable	N	2				
Mendel-Rydberg	N	94	W	50	S	630	Known	N	1				
Milne	F	113	E	31	S	272	Probable	PN	2				
Moscoviense	F	148	E	27	N	420	Known	N	5				
Mutus-Vlacq	N	21	E	52	S	700	Probable	PN	2				
Nectaris	N	36	E	15	S	333	Known	N	5				
Nubium	N	17	W	21	S	690	Uncertain	N	1				
Orientale	N	93	W	19	S	930	Known	Im	6				
Pingré-Hausen	N	82	W	56	S	300	Uncertain	PN	1				
Planck	F	137	E	58	S	314	Probable	PN	2				
Poincaré	N	164	E	57	S	325	Known	PN	2				
Procellarum	N	15	W	23	N	3200	Uncertain	PN	1				
Riemann-Fabry	F	99	E	41	N	320	Uncertain						
Schiller-Zucchius	N	45	W	56	S	335	Known	PN	2				
Schrödinger	F	132	E	75	S	312	Known	Im	2				
Schrödinger-Zeeman	F	165	W	81	S	250	Proposed		2				
Schwarzschild	F	121	E	70	N	212	Probable	N	2				
Serenitatis	N	18	E	28	N	920	Probable	N	5				
Sikorsky-Rittenhouse	N	111	E	68	S	310	Uncertain	N	1				
Smythii	N	88	E	1	N	740	Probable	PN	5				
South Pole-Aitken	F	169	W	53	S	2500	Known	PN	2				
Sylvester-Nansen	N	45	E	83	N	400	Proposed		2				
Tranquillitatis	N	31	E	9	N	700	Uncertain	PN	2				
Tsiolkovskiy-Stark	F	128	E	15	S	700	Uncertain	PN	1				
Wegner-Winlock	F	109	W	42	N	300	Uncertain						
Werner-Airy	N	12	E	24	S	500	Uncertain	PN	1				

Tabla 1. Cuencas de impacto lunar conocidas/probables/inciertas: gran parte de la información proviene de: http://the-moon.us/wiki/Lunar_Basins_List , pero usaremos esto como un paso inicial para refinar la base de datos. No se preocupe demasiado por la columna de estado: este fue el mejor conocimiento que pude encontrar al compilar la tabla, sin duda, las nuevas imágenes y datos de sondas espaciales nos ayudarán a refinar la lista. “Edad” corresponde a la era geológica de formación, p. Lim, UIM e Im son Imbrium inferior, Imbrium superior e Imbrium, N es Nectariano, y PN es Pre-Nectariano. Agregaremos colongitudes selenográficas en las últimas cuatro columnas cuando establezcamos los mejores tiempos de inicio y finalización para ver las cuencas en las condiciones de salida y puesta del sol en la Luna.

Crater	Far/Near Side	Lon	E/W	Lat	N/S	Diam (km)	Status	Age	Col-SR1	Col-SR2	Col-SS1	Col-SS2
Ancient Newton	N	8.4	W	47.3	N	125	Uncertain					
Nicolet-Thebit	N	6.8	W	22.3	S	212	Proposed					
Sinus Asperitatis	N	28.2	E	5.4	S	87	Proposed					

Tabla 2. Cráteres de impacto enterrados. Este catálogo no ha hecho más que empezar, y hay muchos más cráteres enterrados en la Luna que estos tres. Nuevamente, los encabezados son similares al catálogo de cuencas de impacto, excepto que los cráteres no tienen anillos.

3.-ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO Y APORTES DE RELEVANCIA ANTERIORES

Como dijimos anteriormente, los aportes al proyecto se sistematizan mensualmente a través del reporte que realiza su coordinador y que se publica en las revistas mencionadas en el punto 1. Las dos ramas del proyecto tienen dificultades muy distintas entre sí, aunque ambas están relacionadas con el relieve primitivo de la cara visible de la Luna, oculto por acontecimientos posteriores (nuevos impactos y episodios relacionados con el vulcanismo). Las cuencas (gigantescos impactos acontecidos hace miles de millones de años) son sumamente difíciles de identificar (sobre todo visualmente), sobre todo porque lo que se observa son fragmentos de algunos de sus múltiples anillos. Los cráteres enterrados pueden eventualmente ser

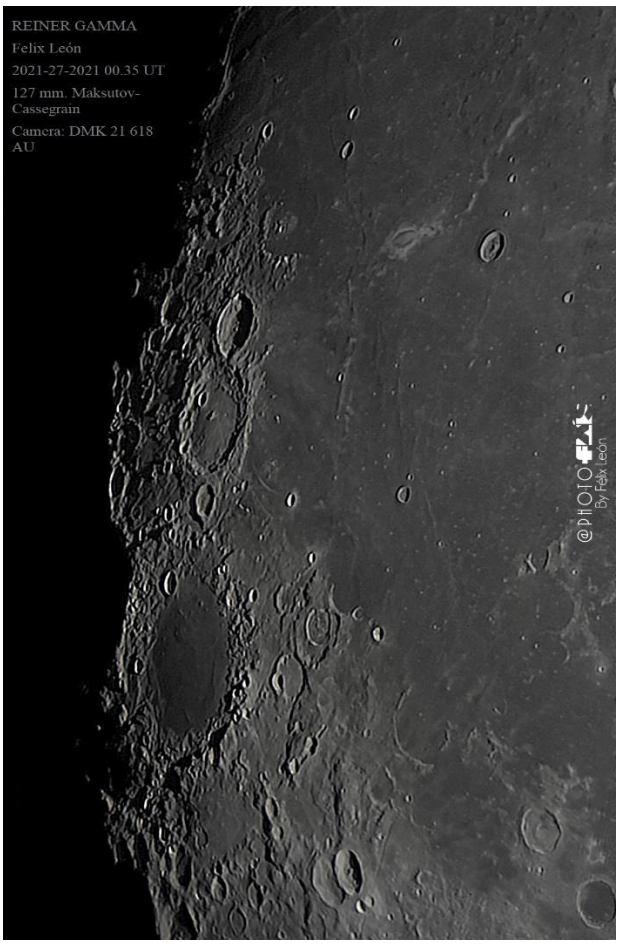
observados visualmente, ya que muchos conservan su forma, aunque sea un trazado muy sutil en la superficie.

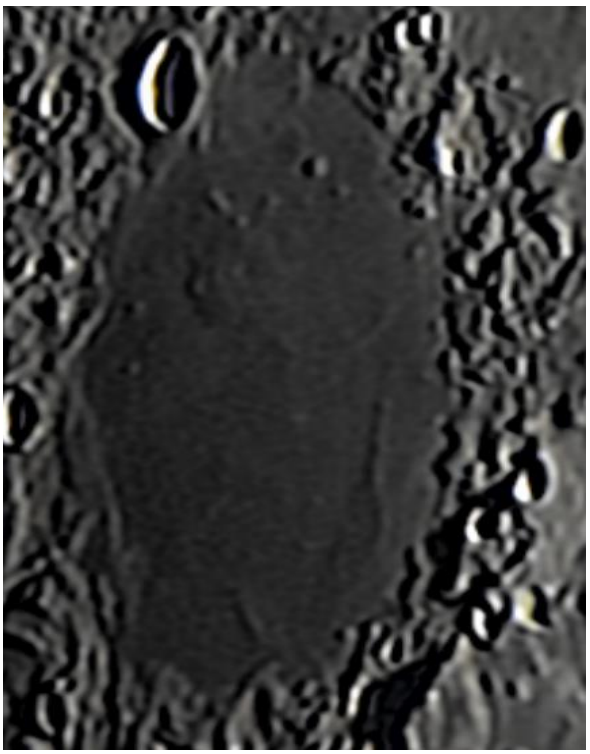
La Sociedad Lunar Argentina/Sección Lunar LIADA ha realizado aportes tanto para el estudio de cuencas enterradas como de cráteres enterrados. Anteriormente, nuestros aportes más importantes habían sido los siguientes:

Septiembre 2022: Posible cráter enterrado en el interior del cráter Grimaldi.

El reporte surgió del análisis de una excelente imagen de Félix León (Venezuela) de Reiner Gamma, en la que hicimos zoom en la zona de Grimaldi. Lo reportamos como “bastante improbable, aparece señalado como segmentos de dorsum en el catálogo de Dorsa del Lunar Reconnaissance Orbiter Quickmap, pero tiene una forma extraña para ser un dorsum”.

Esta es la imagen principal y su detalle:





Name and location of observer: Felix León (Santo Domingo, República Dominicana)

Name of feature: Reiner Gamma.

Date and time (UT) of observation: 03-27-2021 00.35

Size and type of telescope used: 127 mm. Maksutov-Cassegrain.

Filter (if used) : None.

Medium employed (for photos and electronic images): DMK 21 618 AU

Esta es la traducción del reporte del Dr. Anthony Cook:

Me gustaría mencionar que, aunque el cráter enterrado propuesto en el suelo de Grimaldi parece circular, la elipticidad es incorrecta en comparación con otros cráteres en esa área y, en realidad, sería bastante elíptico si se lo observara desde arriba. Por lo tanto, se trata de un cráter de impacto oblicuo o podría atribuirse a crestas arrugadas con forma de arco.

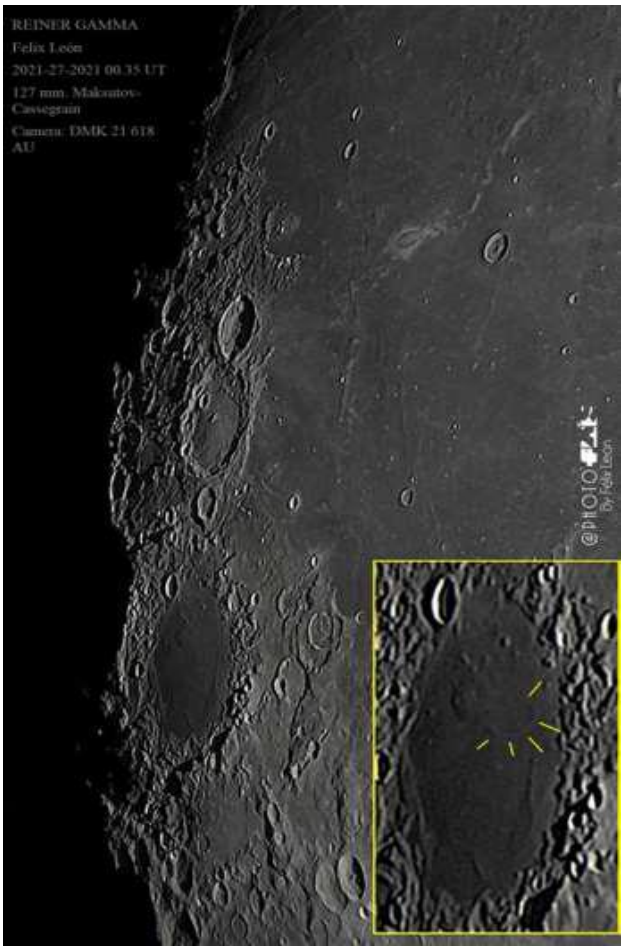
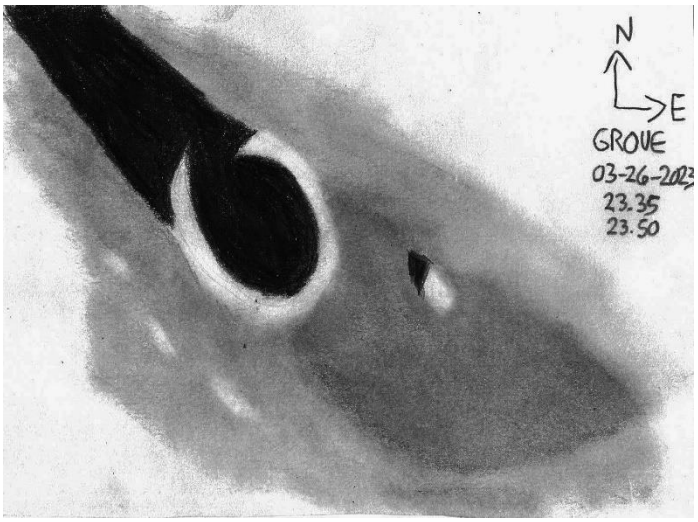


Figura 3, Un cráter enterrado propuesto en el suelo de Grimaldi. Los detalles del observador y de la imagen se incluyen en la imagen. Los guiones amarillos en la imagen insertada muestran dónde podría estar el borde del cráter enterrado propuesto.

Mayo 2023: Posible cráter enterrado al sureste de Grove

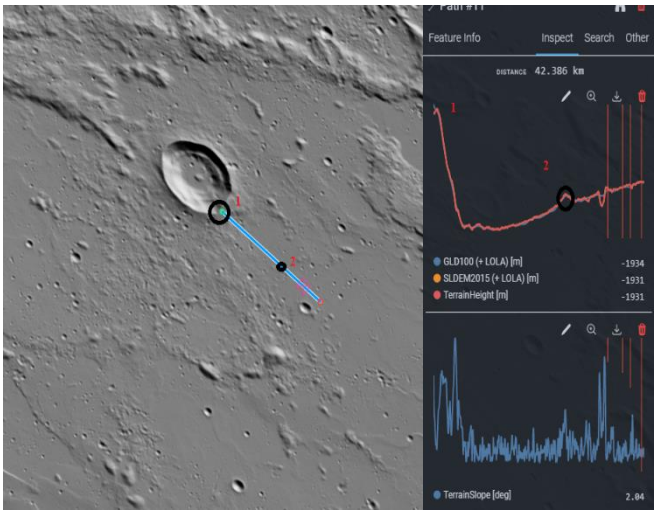
El origen de este reporte es una observación visual: “Al sureste del cráter Grove visualmente, en la fecha indicada más abajo, se distinguía una zona circular, o ligeramente ovalada, en un tono de sombra no muy oscuro, típico de las zonas más bajas en contraste con zonas altas (en este caso el terreno elevado en el que se encuentra Grove). Datos de la observación (GROVE IMAGE 1)”:

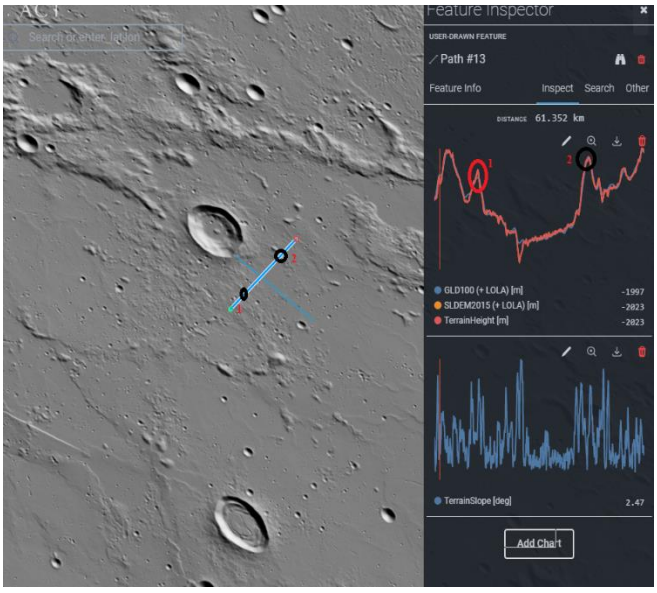


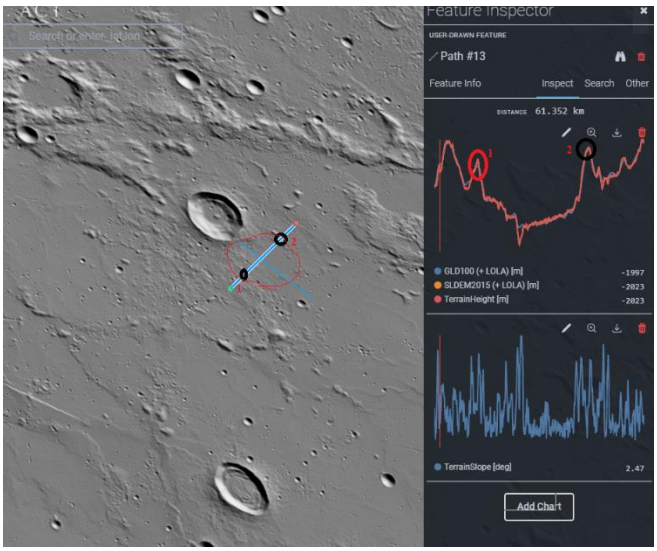
Name and location of observer: Alberto Anunziato (Paraná, Argentina).
Name of feature: GROVE.
Date and time (UT) of observation: 03-26-2023-23.35-23.50.
Size and type of telescope used: 105 mm. Maksutov-Cassegrain (Meade EX 105) .
Magnification: 154X

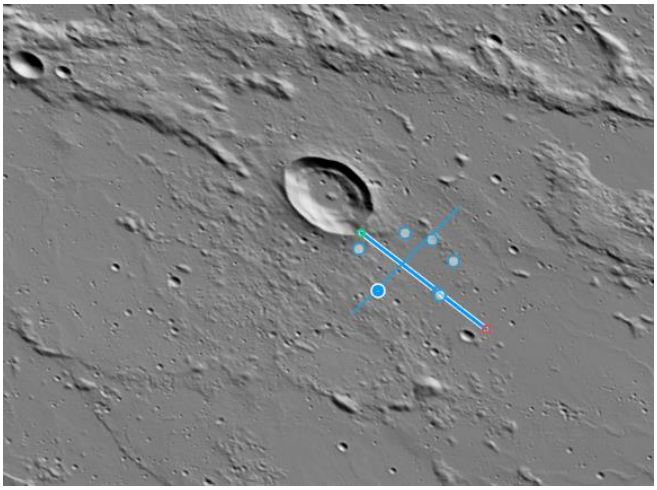
Seguíamos así nuestro informe: “Creo que lo más probable es que se trate de una pendiente natural del terreno, sobre todo si analizamos el relieve

norte sur, pero también es cierto que el relieve obtenido con los datos de LOLA (imágenes GROVE LOLA 1 a 4, realizadas con el Terrain Hillshade layer) es similar al de un cráter. Adjunto el CSV file de los puntos marcados en GROVE LOLA 4. Probé con distintos layers del LROC Quickmap, no me pareció reconocer el perfil de un cráter enterrado en ninguno de los layers.









Este fue el reporte de Anthony Cook (páginas 101 y 102 de la edición de mayo 2023 de “The Lunar Observer”):

“Alberto Anunziato me envió por email un sketch (fig.5) y algunas vistas del LROC Quickmap Hill Shaded LOLA Terrain (fig.6). Su sketch muestra una zona oval de albedo oscuro contigua al sureste del cráter Grove, lo que lo llevó a buscar evidente en el LOLA Hill Shaded DEM. Utilizando más contraste (vista virtual con iluminación solar de un ángulo más bajo, fig. 7) se puede ver un arco de montículos. Sin embargo, tomando las medidas del

posible diámetro (fig.8) se llega a un diámetro mayor de 28 kilómetros y uno menor de 20 kilómetros, por lo que, de haber un cráter enterrado (33.8 E, 39.6 N) sería elíptico, producto de un impacto en ángulo cerrado. Es, ciertamente, menor que la zona oscura que registró Alberto. Si tengo que asignarle sistemáticamente un grado de probabilidad (no encuentro una manera más razonable de hacerlo) a un cráter enterrado, éste tendría una de 1 en 10. Obviamente, no debemos apresurarnos a sacar conclusiones, ya que siempre cabe la posibilidad de que lo que parece un círculo o el arco de un círculo/elipse, como las colinas, puedan ser de origen volcánico, pero no está de más incluir este reporte en la base de datos para recabar más datos en futuras investigaciones"

Buried Crater(?) South East of Grove Crater

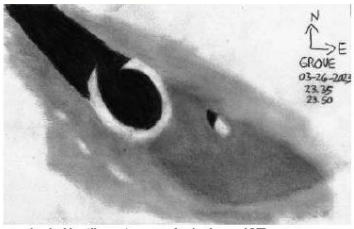


Figure 5. Grove crater as sketched by Alberto Anunziato for the date and UTs given.

Alberto Anunziato (SLA) has emailed in a sketch (Fig 5) and some LROC Quick Map hill shaded LOLA terrain views (Fig 6). His sketch shows an oval darker albedo area, adjoining to the south east of Grove crater, which prompted him to look for evidence in the LOLA hill shaded DEM.

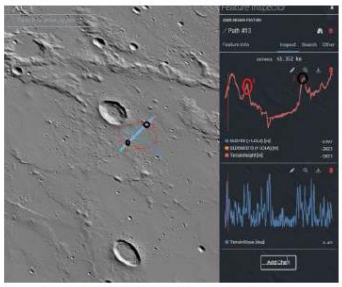
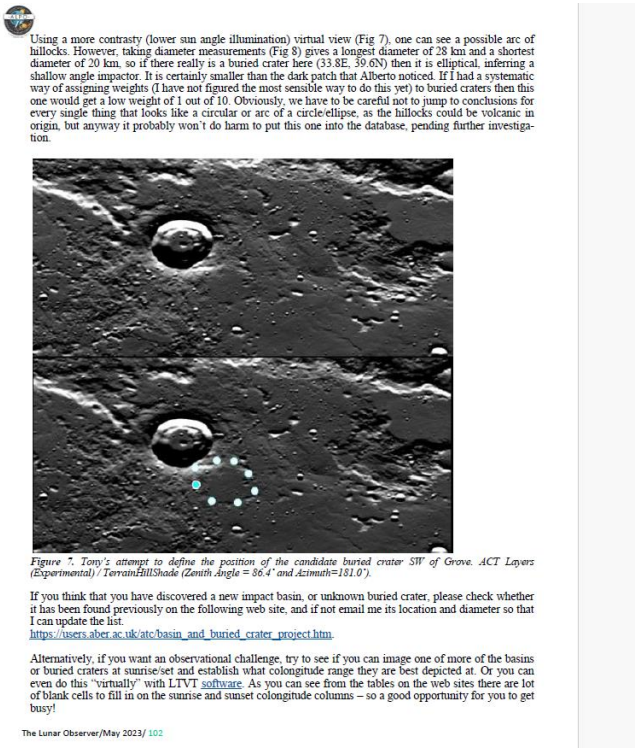


Figure 6. Alberto's attempt to measure a possible buried crater SE of Grove.



Using a more contrasty (lower sun angle illumination) virtual view (Fig 7), one can see a possible arc of hillocks. However, taking diameter measurements (Fig 8) gives a longest diameter of 28 km and a shortest diameter of 20 km, so if there really is a buried crater here (33.8E, 39.6N) then it is elliptical, inferring a shallow angle impactor. It is certainly smaller than the dark patch that Alberto noticed. If I had a systematic way of assigning weights (I have not figured the most sensible way to do this yet) to buried craters then this one would get a low weight of 1 out of 10. Obviously, we have to be careful not to jump to conclusions for every single thing that looks like a circular or arc of a circle/ellipse, as the hillocks could be volcanic in origin, but anyway it probably won't do harm to put this one into the database, pending further investigation.

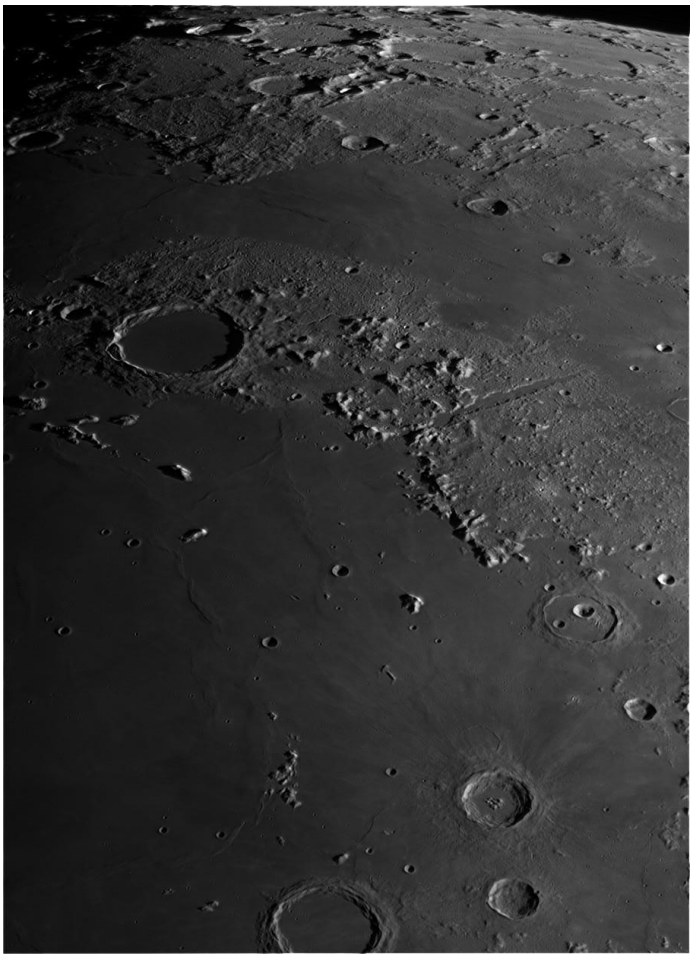
Figure 7. Tony's attempt to define the position of the candidate buried crater SW of Grove. ACT Layers (Experimental) / TerrainHillShade (Zenith Angle = 86.4° and Azimuth=181.0°).

If you think that you have discovered a new impact basin, or unknown buried crater, please check whether it has been found previously on the following web site, and if not email me its location and diameter so that I can update the list.
https://users.aber.ac.uk/atc/basin_and_buried_crater_project.htm.

Alternatively, if you want an observational challenge, try to see if you can image one of more of the basins or buried craters at sunrise/set and establish what colongitude range they are best depicted at. Or you can even do this "virtually" with LTVT software. As you can see from the tables on the web sites there are lot of blank cells to fill in on the sunrise and sunset colongitude columns – so a good opportunity for you to get busy!

Esta observación tuve un añadido muy interesante. El prestigioso selenógrafo Kwok Pau (Hong Kong, China), autor del clásico "Photographic Moon Atlas for lunar observers", entre otros libros, secundó nuestra observación de este posible cráter enterrado, luego de haber leído el texto de Tony Cook, enviando el siguiente email al Coordinador de la Sección Lunar y al Coordinador Adjunto (David Teske y Alberto Anunziato) con tres imágenes de Grove que reproducimos a continuación: Alberto y David, adjunto fotos que muestran al presunto cráter enterrado cerca de Grove bajo diferentes iluminaciones. Espero que estas fotos puedan ayudar a futuros estudios de este cráter por lectores de "The Lunar Observer".

Estos dos reportes merecieron ser incluidos en el listado de cráteres enterrados, ambos con una graduación mínima (1 de 10), apareciendo en la última edición del catálogo como Anunziato1 y Anunziato2, por el nombre de su descubridor.



QDVA 24	N	53.5	W	40.0	N	41		Proposed						3
Fridiani 1	1	30.0	E	40.0	N	102	3	Uncertain		149	150			13
Anunziato 1	N	33.8	E	39.5	N	24	1	Uncertain		96	96	335	337	10,13
PPC 50	N	75.8	W	39.4	N	48		Uncertain						3
QDVA 94	N	4.1	E	39.4	N	104		Proposed						3

QDVA 66	N	43.4	W	0.9	N	144		Proposed						3
QDVA 99	N	59.3	E	0.9	N	115		Proposed						3
QDVA 98	N	0.9	E	0.6	N	209		Proposed						3
Anunziato 2	N	67.4	W	4.6	S	48	1	Uncertain						7
Gabriel 1	N	9.7	E	53.4	S	81	2	Uncertain				141	141	5,6,14

4.-“ANUNZIATO1” EN MARE FRIGORIS

El inicio de este reporte fue una observación visual de un dorsum sin nombre en Mare Frigoris, no muy notorio porque corre de este a oeste (la inmensa mayoría de los dorsa corren de norte a sur). Para analizar los detalles observados visualmente recurrí a una vieja imagen fotográfica de 2016 y luego amplié la zona. Es una especie de observación visual de imagen fotográfica, extrayendo detalles que se pasan por alto en la imagen de tamaño normal. En el detalle se puede ver lo que parecía, remotamente, tener la forma de un cráter enterrado:

Datos de la imagen:

Name and location of observer: Alberto Anunziato (SLA-LIADA, Oro Verde, Argentina).

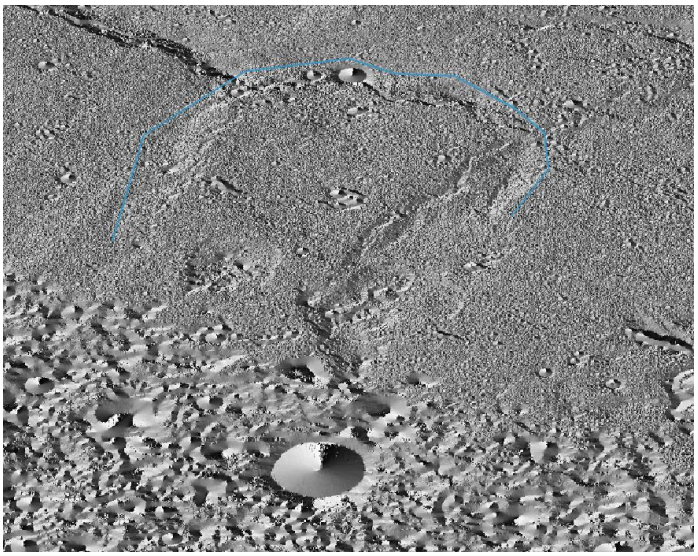
Name of feature: Mare Frigoris.

Date and time (UT) of observation: 09-10-2016-23:12.

Size and type of telescope used: 279mm SCT (Celestron 11" Edge HD)

Medium employed (for photos and electronic images): QHY5-II.

Luego recurrimos al Lunar Reconnaissance Orbiter Quickmap y empezamos a jugar un poco con los distintos layers y fue con SLDEM Azimuth (recomendado por el Dr. Anthony Cook) que apareció bastante claramente el cráter enterrado que vemos a continuación.



De hecho era tan obvio que pensé que debía ya estar incluido en el Catálogo. De hecho, las coordenadas son parecidas al QCM4, así que pensé que podía ser éste y así lo indiqué en el reporte.

Finalmente, en la edición de agosto 2024 apareció el siguiente reporte de Anthony Cook:

Cráter enterrado Mare Frigoris Estamos en deuda con Alberto Anunziato (SLA) por destacar un posible cráter enterrado en el área de Mare Frigoris, ubicado a 1.9O, 57.3N, con un diámetro de 37 km (ver Fig. 4 - Izquierda). Curiosamente, esto está muy cerca del cráter enterrado QCMA 4, que tiene coordenadas 1.7O, 58.9N, con un diámetro propuesto de 167 km, aunque mirando el gráfico de pendiente de acimut (Fig. 4 - Derecha) las coordenadas y el diámetro parecen ser 1.1O, 58.6N y 65 km de ancho. QCMA significa "Anomalía de masa cuasi circular", por lo que se basa en gran medida en inferencias sobre datos de gravedad en cuanto a qué tamaño de cráter podría producir este efecto. Entonces, agregaremos el cráter de Alberto con una designación de Anunzato-1 y un grado de certeza de 6, y en cuanto a QCMA 4, se actualizarán las coordenadas y se aplicará un grado de 4.

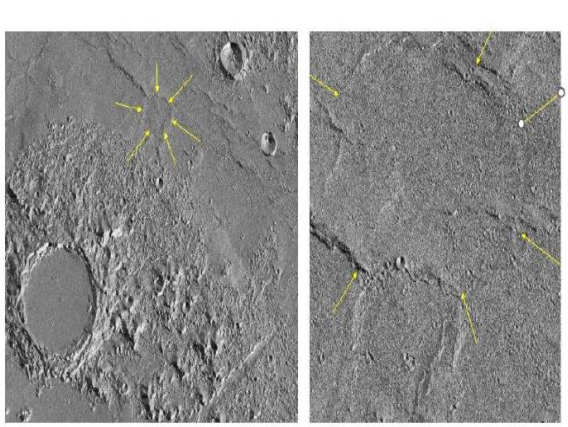


Figure 4. Slope Azimuth plots from NASA's Quickmap web site ***(Left)*** *Location of Anunziato-1.* ***(Right)*** *Possible location of QCMA-4, just north of the previous buried crater.*

Figura 4. Gráficos de pendiente y azimut del sitio web Quickmap de la NASA (Izquierda) Ubicación de Anunziato-1. (Derecha) Posible ubicación de QCMA-4, justo al norte del cráter enterrado anterior.

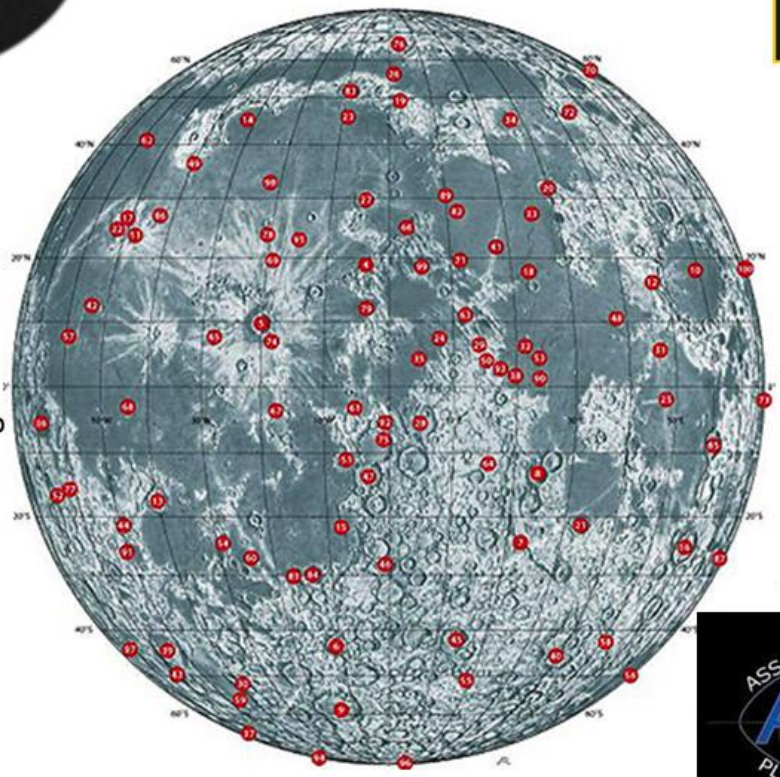
5.-UNA INVITACIÓN A PARTICIPAR.

Para la Sociedad Lunar Argentina, y la entidad que nos cobijó desde el inicio, la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA), a través de su Sección Lunar, es un gran reconocimiento y a la vez una oportunidad de seguir participando en este proyecto de colaboración PRO-AM de primer nivel, en el que se las dotes de observador de los aficionados tienen un papel activo.

Sociedad Lunar SLA Argentina

Programa de Observación
The Lunar 100

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay



Sumate!

SLA y **SAO** te invitan a enviar tus Imágenes de los sitios lunares del listado publicado en la página

lunar100.liada.net

Te esperamos!

Auspician

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

ASSOCIATION OF LUNAR & PLANETARY OBSERVERS
ALPO
Founded 1947

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

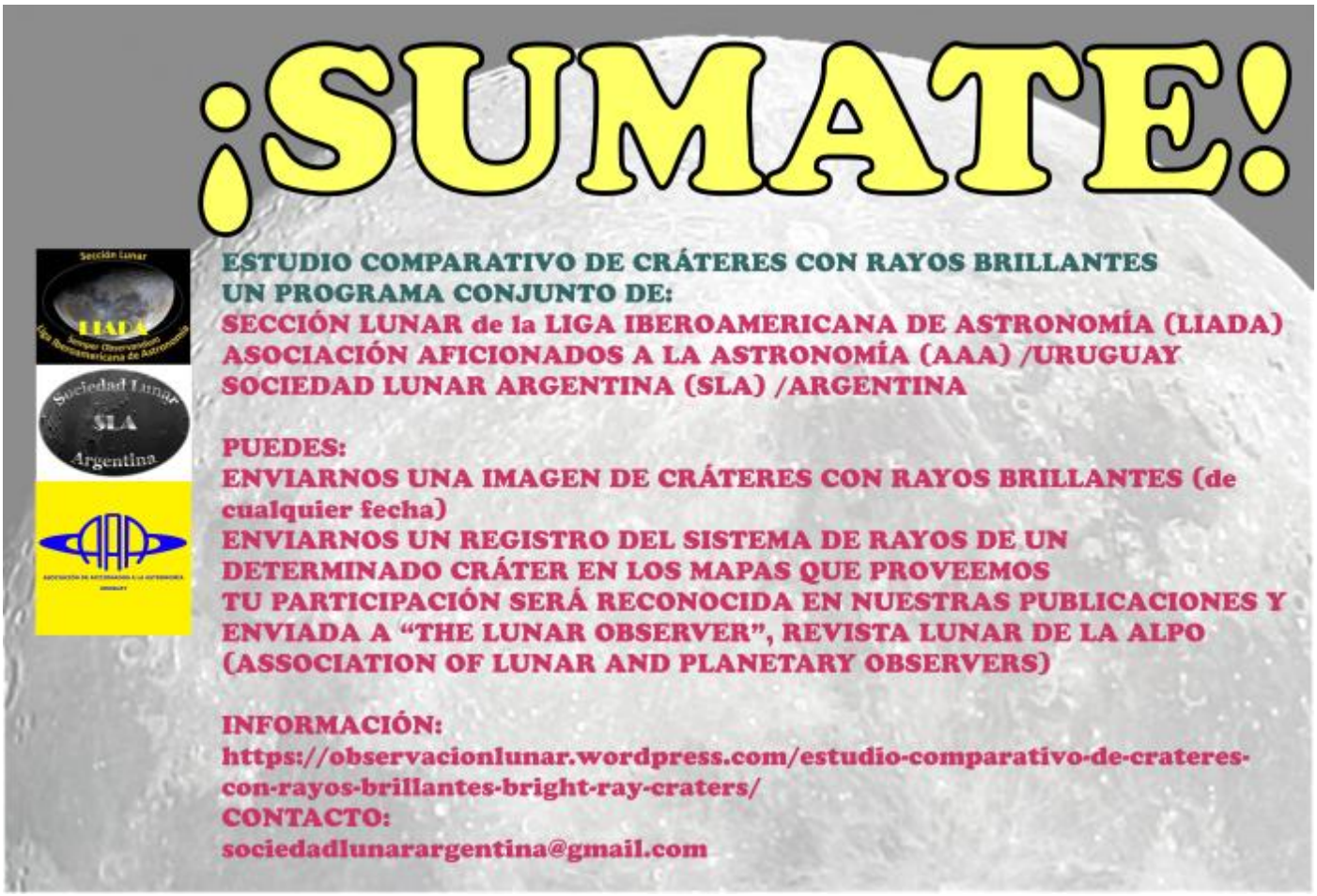
Programa "zonas de libración"

ASOMÁNDONOS A LA CARA OCULTA DE LA LUNA

Envianos tus observaciones de:
1)Mare Orientale, 2) Mare Australe, 3) Polo Sur, 4) Polo Norte, 5)Mare Humboldtianum, 6) Mare Marginis y Mare Smithii
a los siguientes emails:
sociedadlunarargentina@gmail.com
info@sao.org.uy
icarosbo@gmail.com

AUSPICIA:

EL MENSAJERO
DE LA LUNA


¡SUMATE!
ESTUDIO COMPARATIVO DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES
UN PROGRAMA CONJUNTO DE:
SECCIÓN LUNAR de la LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA (LIADA)
ASOCIACIÓN AFICIONADOS A LA ASTRONOMÍA (AAA) /URUGUAY
SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA (SLA) /ARGENTINA
PUEDES:
ENVIARNOS UNA IMAGEN DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES (de cualquier fecha)
ENVIARNOS UN REGISTRO DEL SISTEMA DE RAYOS DE UN DETERMINADO CRÁTER EN LOS MAPAS QUE PROVEEMOS
TU PARTICIPACIÓN SERÁ RECONOCIDA EN NUESTRAS PUBLICACIONES Y ENVIADA A "THE LUNAR OBSERVER", REVISTA LUNAR DE LA ALPO (ASSOCIATION OF LUNAR AND PLANETARY OBSERVERS)
INFORMACIÓN:
https://observacionlunar.wordpress.com/estudio-comparativo-de-crateres-con-rayos-brillantes-bright-ray-craters/
CONTACTO:
sociedadlunarargentina@gmail.com

Estimado colaborador del Programa "Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes":

Solicitamos imágenes, en cualquier momento de la lunación, de los siguientes crateres:

Agrippa — Alpetragius B — Anaxágoras — Aristarchus — Aristillus — Aristoteles — Autolycus — Bessarion – Bessell – Birt – Burg — Byrgius A – Copernicus — Doppelmayer K — Furnerius C — Hercules D, E y G — La Condamine — Lalande – Lambert — Langrenus – Manilius – Maury – Messier — Messier A – Philolaus – Proclus – Pytheas — Rabbi Levi H – Stevinus — Stevinus A — Theophilus B Timocharis – Tycho

Puede enviarlas a los siguientes emails:

sociedadlunarargentina@gmail.com

observacion.lunar.liada@gmail.com

albertoanunziato@yahoo.com.ar

Su colaboración es de inestimable ayuda y será reconocida debidamente en los créditos de los estudios a publicarse.

Alberto Anunziato-Coordinador de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía

Cápsula Espacial Revista Digital

Disfrútela en:

https://capsula-espacial.blogspot.com/

Facebook: Revista Cápsula Espacial

NOSOTROS

Web:

https://sites.google.com/site/slasociedadlunarargentina/

Email:

sociedadlunarargentina@gmail.com

Facebook:

Sociedad Lunar Argentina

SECCIÓN LUNAR DE LA LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA

Web:

https://observacionlunar.wordpress.com/

Revista auspiciada por la Liga Iberoamericana de Astronomía